



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04107680 A**(43) Date of publication of application: **09.04.92**

(51) Int. Cl.

**G06F 15/38**(21) Application number: **02227638**(22) Date of filing: **28.08.90**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**(72) Inventor: **OGURO YOSHIHISA  
KATOOKA TAKASHI**(54) **MACHINE TRANSLATION DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&amp;Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To easily and exactly grasp the condition of advancing a translation processing by providing a monitoring means to monitor the conditions of advancing translation processings to be parallelly executed for each stage, and a display means to display the condition for each stage.

**CONSTITUTION:** An input part 30 inputs an input sentence 1, sentence 2,..., sentence (n) and an English morpheme analysis part 31 executes morpheme analysis respective for the sentence 1 at passed time  $t_1$ , sentence 2 at passed time  $t_2$ , sentence 3 at passed time  $t_3$ ,..., and sentence (n) at passed time (t) with the passage of the time  $t_1$ ,  $t_2$ ,..., t.... Next, the translation processings are parallelly executed with the passage of time similarly in a syntax analysis part 32, Japanese morpheme analysis part 33 and translation output part 34 as well, and the amount of executing the processing is measured and displayed for each stage. Thus, the condition of advancing the translation processing can be easily and exactly grasped.

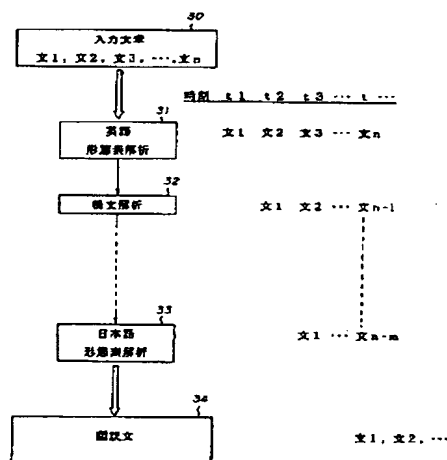


Fig. 2 illustrates a structure of a translation apparatus to execute in parallel the translation process (multi-task), for example, mechanical translation into the Japanese from the English. In this figure, 30 designates an input unit for inputting an input sentence; 31, an English coarse analyzing unit; 32, a construction analyzing unit; 33, a Japanese coarse generating unit; 34, an output unit for outputting the translated sentence.

In the input unit 30, the input sentences 1, 2, ....., n are inputted. In the English coarse analyzing unit 31, with passage of times  $t_1, t_2, t_3, \dots, t$ , the sentence 1 is coarse-analyzed, for example, at the time  $t_1$ , the sentence 2 at the time  $t_2$ , sentence 3 at the time  $t_3$ , ..... and the sentence n at the time t, respectively. Next, in the constitution analyzing unit 32, the sentence 1 is constitution-analyzed at the time 2, the sentence 2 at the time  $t_3$  and the sentence n-1 at the time t. Next, in the Japanese coarse generating unit 33, the sentence 1 is generated at the time  $t_3$  and the sentence n-m at the time t. Finally, in the translation output unit, the sentence 1 is translated at the time t. Namely, the translation processes are executed in parallel with passage of time. In other words, the translation apparatus executes a series of processes explained above for each sentence (not limited to one sentence and a

plurality of sentences in some cases) and the processing stage having completed the execution to the relevant sentence executes the next sentence in the same manner as explained above.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-107680

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月9日

G 06 F 15/38

T

9194-5L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 機械翻訳装置

⑯ 特 願 平2-227638

⑰ 出 願 平2(1990)8月28日

⑱ 発 明 者 大 黒 慶 久 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑲ 発 明 者 加 登 岡 隆 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑳ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
㉑ 代 理 人 弁 理 士 高 野 明 近 外 1 名

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

機械翻訳装置

##### 2. 特許請求の範囲

1. 少なくとも、対象言語の原文を入力するための入力手段と、該入力手段により入力された原文を記憶する記憶手段と、言語解析に必要な知識を記憶している解析辞書と、前記記憶手段に記憶された対象言語の原文を、前記解析辞書を用いて目的言語に翻訳する翻訳処理の各段階を並列的に処理する翻訳手段と、前記入力手段により入力された原文と前記翻訳手段により翻訳された翻訳結果を表示するための表示手段と、翻訳の各段階における処理の進捗を監視する監視手段とから成り、前記表示手段が、翻訳の各段階の進捗状況を各段階毎に表示することを特徴とする機械翻訳装置。

##### 3. 発明の詳細な説明

##### 技術分野

本発明は、機械翻訳装置に関し、より詳細には進捗表示機能を有する機械翻訳装置に関する。

##### 従来技術

本発明に係る従来技術を記載した公知文献としては、例えば特開制61-84779号公報があるが、これは、翻訳の進行度を表示する翻訳進行度表示方式を備えた自動翻訳装置に関するもので、翻訳プロセッサにおいて処理単位ごとによる翻訳の進行度を逐次検出する手段と、翻訳プロセッサから与えられる翻訳進行度のデータに応じて翻訳ワークステーションにおいて翻訳進行度の状態表示を行なわせる手段とをとるようにしたもので、オペレータにおいて自動翻訳装置における現在の翻訳の進行度を容易かつ確実に知ることができるというものである。すなわち、翻訳の各段階を直列的に実施することを前提とし、現在の段階の処理が完全に終了してから、次の段階に進む方式であり、この進捗状況を表示するものである。

一方、近年このコンピュータ関連技術の進歩ともなっており、複数の処理を並列して効率よく行うことが可能になってきている(いわゆるマルチタスク方式)。機械翻訳装置においても並列処理機

能を有効に利用するものが登 しているが、処理を直列的に行うことを前提とする、従来の進捗状況表示方法では、進捗状況を正確に表示することが難しくなっている。

#### 目 的

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、翻訳処理を並列に実施する機械翻訳装置において、翻訳処理全体の進捗状況を正確に把握するために、各翻訳処理段階ごとに現在の進捗状況を監視しそれを表示する機能を有する機械翻訳装置を提供することを目的としてなされたものである。

#### 構 成

本発明は、上記目的を達成するために、少なくとも、対象言語の原文を入力するための入力手段と、該入力手段により入力された原文を記憶する記憶手段と、言語解析に必要な知識を記憶している解析辞書と、前記記憶手段に記憶された対象言語の原文を、前記解析辞書を用いて目的言語に翻訳する翻訳処理の各段階を並列的に処理する翻訳

手段と、前記入力手段により入力された原文と前記翻訳手段により翻訳された翻訳結果を表示するための表示手段と、翻訳の各段階における処理の進捗を監視する監視手段とから成り、前記表示手段が、翻訳の各段階の進捗状況を各段階毎に表示することを特徴としたものである。以下、本発明の実施例に基づいて説明する。

第1図は、本発明による機械翻訳装置の一実施例を説明するための構成図で、ここでは英日機械翻訳装置の場合について説明する。図中、11は形態素解析部、12は辞書、13は屈折部形ファイル、14は情報ファイル1、15は構文解析部、16は文法規則、17は解析ルール1、18は英語構造同定部、19は情報ファイル2、20は解析ルール2、21は情報ファイル3、22は変換部、23は情報ファイル4、24は構文生成部、25は形態素生成部である。機械翻訳システム装置中の辞書12には、語形、活用形、品詞、訳語などが記述されている。

入力された英文は、まず形態素解析部11で一

つ一つの単語として認定され、称号+姓や数字+単位などの特別な文字列は句としてまとめられる。

構文解析部15で入力英文の構造が解析される。文末から始めて右から左に、辞書記述内容と文法ルールを適用することにより文構造を決定していく。例えば、前置詞+冠詞+名詞が副詞句と解析される。

英語構造同定部18では、係り受け関係等を明らかにするために動詞ノードを根とする木構造が作られ、副詞句の係り先等が決まる。次に、共起条件の成立が調べられ、妥当な訳語が取られる。

前記木構造は変換部22で日本語の言い回しを換わし易い中間構造に変換される。構文生成部24では文節単位で日本語を生成した後、形態素生成部25で助詞の並びを決定したり、用言の活用形を整える。

第2図は、翻訳処理を並列（マルチタスク）に実施する翻訳装置の構成図を英日機械翻訳を例に示す図で、図中、30は入力文章を入力する入力部、31は英語形態素解析部、32は構文解析

部、33は日本語形態素生成部、34は翻訳文を出力する出力部である。

入力部30においては、入力文章文1、文2、文3、…文nが入力される。英語形態素解析部31においては、経過時間 $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ とともに、例えば、 $t_1$ においては文1、 $t_2$ においては文2、 $t_3$ においては文3… $t_n$ においては文nが各々形態素解析される。次に構文解析部32において、 $t_1$ においては文1、 $t_2$ においては文2、 $t_3$ においては文n-1が各々構文解析され、次に日本語形態素生成部33において、 $t_1$ においては文1、 $t_2$ においては文n-mが生成され、最後に翻訳出力部において、 $t_1$ においては文1が翻訳されるというように、時間経過とともに翻訳処理が並列に処理される。すなわち、翻訳装置は1文毎（1文に限らない、複数文毎の場合もある）に前述した一連の処理を実行し、その文に対して実行の終わった処理段階は、次に控えている文を同様処理する。したがって、最初に処理を受けた文の日本語形態素生成が終了した時点でも、英語形

形態素解析処理を未だ受けていない文が存在する場合もある。このような処理の進捗状況を正確に表示するには、各段階毎に、処理を実施した量を測定し、それを表示すべきである。その具体的な手段としては、第1表のような監視テーブルを第3図に示すフローチャートに従って逐次更新していき、これを表示する。

第1表 進捗状況の監視例

処理段階	処理文数	処理割合 [%]
形態素解析	20	100
構文解析	15	75
形態素生成	5	25

(全処理文数 = 20の場合)

第3図は、本発明による機械翻訳装置の進捗状況表示のフローチャートである。以下、各ステップに従って順に説明する。

**step 1** ; 監視する処理段階を最も初期の処理段階にセットする。

**step 2** ; セットされた処理段階の進捗状況を把握し、監視テーブル(第1表)を更新する。

この、形態素生成が終了した文はなく、形態素解析さえ受けていない文も残っている。図(c)は、翻訳処理後期の進捗状況表示である。形態素生成まで完了した文があり、構文解析も半分以上の文が終了していながら、形態素解析処理を受けていない文が若干残っていることを示している。

第5図(a)～(c)は、進捗状況の他の表示例を示す図である。第4図のような表示は、各処理毎の進捗状況は正確にわかるが、翻訳処理全体の進捗状況はわかりにくい。したがって、第5図(a)～(c)のように、翻訳処理全体を一つのグラフで表現し、各処理毎に終了した割合を盛りつぶしパターンの相違で表現する方法も考えられる。この表示方式では翻訳処理全体に対する進捗状況が直感的に理解できる。各処理毎の進捗状況を表示する必要がなければ、盛りつぶしパターンは変えない。

さらに、処理段階によって作業負荷が異なる場合(例えば、形態素解析は比較的短時間で終るが、構文解析は非常に時間がかかる場合など)には、

**step 3** ; 監視対象を次の処理段階に進める。

**step 4** ; 次の段階の有無を判断し、次の段階があれば、把握—更新を繰り返す。

**step 5** ; 次の段階がなければ、監視テーブルの内容を表示する。

**step 6** ; 全ての文に対して一連の翻訳処理が実行されたかを判断し、未処理の文があれば、一定時間の休止を経て最も初期の処理段階から進捗状況監視作業を繰り返す。未処理の文がなければ、進捗状況表示処理を終了する。

第4図(a)～(c)は、進捗状況の表示例(その1)を示す図である。第1表の監視テーブルの結果を直接表示しても構わないが、グラフ表示することによって使用者は直感的に進捗状況を判断できる。正確な読み取りを望む使用者に対しては数値を併記してもよい。図(a)は翻訳処理の開始直後の進捗状況表示である。形態素処理が終了した文はあるが、構文解析処理が終了した文はない。図(b)は翻訳処理の中期の進捗状況表示である。構文解析処理まで終了した文はあるも

予め作業負荷の割合を測定しておき、処理毎に負荷の割合に応じてスケールを調整しておく方法もある(負荷の重いものはスケールを長く、軽いものは短くなど)。

使用者は、翻訳処理の進捗状況を容易にかつ正確に把握することができる。故に使用者は、翻訳処理が正常に行われていることを確認することができ、また入力した文章がすべて翻訳し終るのに要する時間を予測することが可能になり、その間の作業計画をたてやすくなる。

なお、本発明の実施例では、進捗状況を測る単位として、ある段階における処理が終了した文数を用いているが、特に文数である必要はない。文数を代表とする、順次翻訳処理を受けた量を表示するものならばよい(例えば、単語数、キャラクター数、CPU消費時間など)。

また、表示手段は、翻訳結果を表示するものと、翻訳の各段階の進捗状況を各段階毎に表示するものとを一体的に構成したものでもよいが、別体に設けたものでもよい。

本発明は以上の実施例に限定されるものではなく、翻訳処理進捗状況を正確に把握し、それを使用者が容易に理解できる進捗状況表示機能をもつ機械翻訳装置を提供することに本質がある。

#### 効果

以上の説明から明らかなように、本発明によると、並列的に実行される翻訳処理の、各段階毎に進捗状況を監視する監視手段と、それを各段階毎に表示する表示手段とをとるようにしたもので、使用者は、翻訳処理の進捗状況を容易にかつ正確に把握することができる。故に使用者は、翻訳処理が正常に行われていることを確認することができ、また入力した文章がすべて翻訳し終るのに要する時間を予測することが可能になり、その間の作業計画をたてやすくなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による機械翻訳装置の一実施例を説明するための構成図、第2図は、翻訳処理を並列（マルチタスク）に実施する場合の説明図、第3図は、翻訳の各段階毎の進捗状況表示のフロー

ーチャート、第4図、第5図は、進捗状況の表示例を示す図である。

11…形態素解析部、12…辞書、13…屈折語形ファイル、14…情報ファイル1、15…構文解析部、16…文法規則、17…解析ルール1、18…英語構造同定部、19…情報ファイル2、20…解析ルール2、21…情報ファイル3、22…変換部、23…情報ファイル4、24…構文生成部、25…形態素生成部。

特許出願人 株式会社 リコー  
代理人 高野 明 近  
(ほか1名)



図1

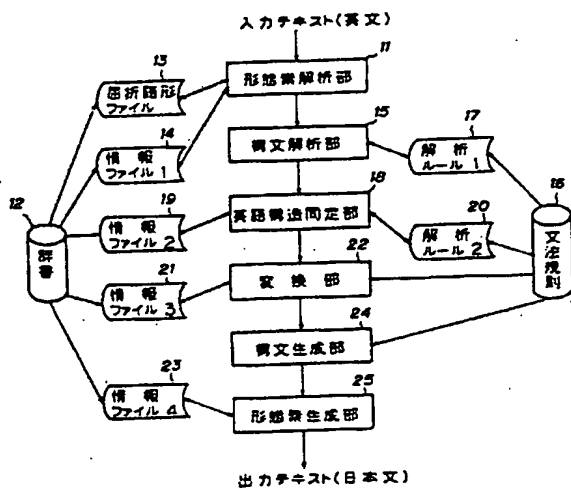


図2

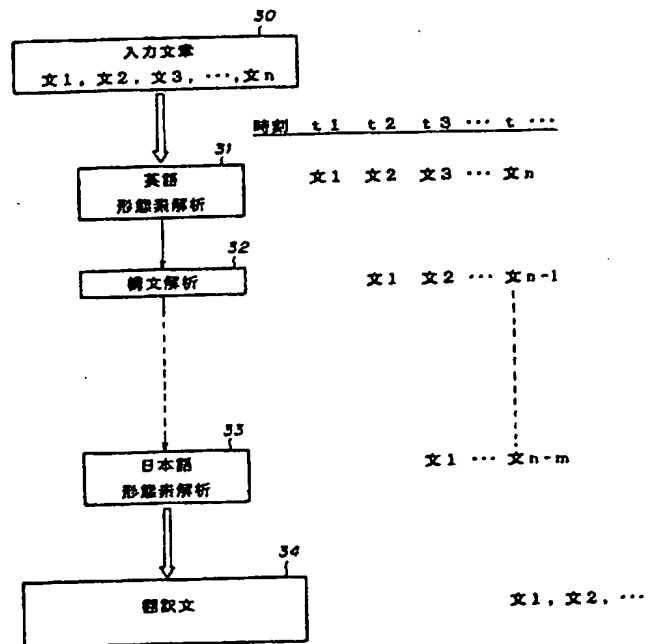


図3

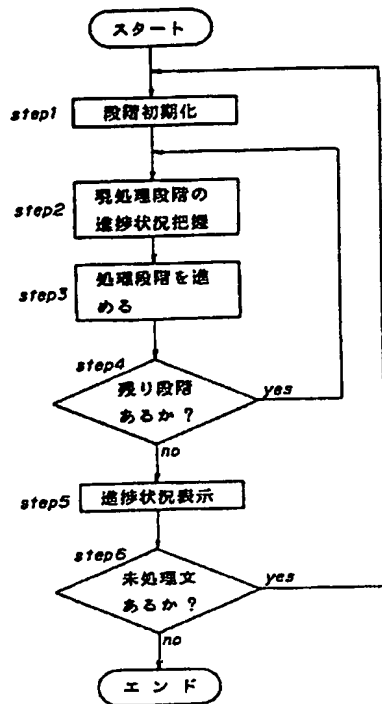
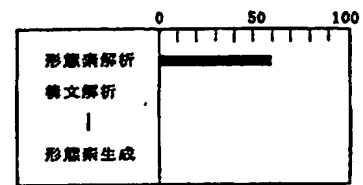


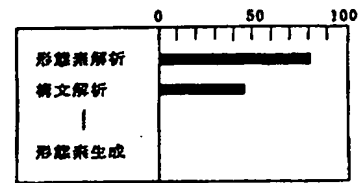
図4

進捗状況の表示例(その1)

(a) 処理初期



(b) 処理中期



(c) 処理後期

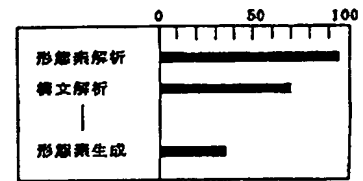
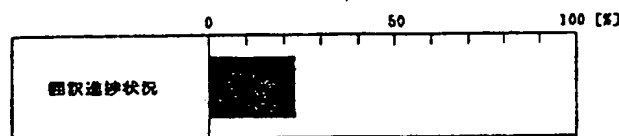


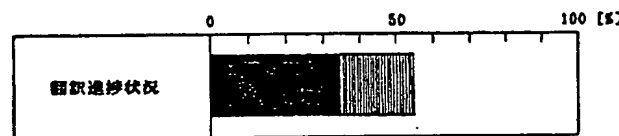
図5

進捗状況の表示例(その2)

(a) 処理初期



(b) 処理中期



(c) 処理後期

